

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-015115

(43)Date of publication of application : 15.01.2003

(51)Int.Cl.

G02F 1/1334  
G02F 1/1335

(21)Application number : 2001-202951

(71)Applicant : KAWAGUCHIKO SEIMITSU CO LTD

(22)Date of filing : 04.07.2001

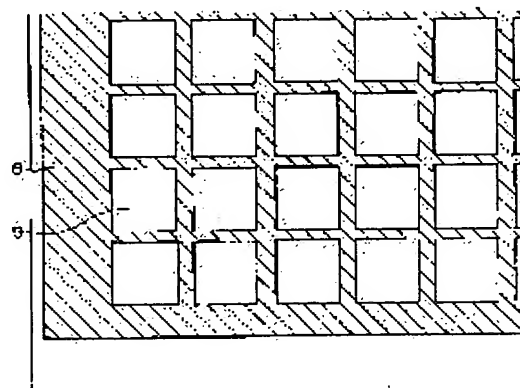
(72)Inventor : YUKINARI TOSHIRO

## (54) POLYMER DISPERSED LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a technique to simply and economically eliminate any leaked display on a part other than a display part in liquid crystal displaying for the purpose of manufacturing a PN-LCD(polymer network-liquid crystal display) element with high practicability.

**SOLUTION:** In the liquid crystal display element comprising a polymer dispersed liquid crystal filled between two transparent substrates respectively having transparent electrode films with desired electrode shapes formed on respective inside surfaces, the polymer dispersed liquid crystal display element is characterized by applying an opaque coating material containing a white pigment to the part other than the part to become liquid crystal display electrodes on the surface side transparent substrate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-15115  
(P2003-15115A)

(43) 公開日 平成15年1月15日 (2003.1.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターム(参考)

G 0 2 F 1/1334

G 0 2 F 1/1334

2 H 0 8 9

1/1335

1/1335

2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-202951(P2001-202951)

(22) 出願日 平成13年7月4日 (2001.7.4)

(71) 出願人 000124362

河口湖精密株式会社

山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2

(72) 発明者 行成 俊郎

山梨県南都留郡忍野村忍草3430-16

(74) 代理人 100086324

弁理士 小野 信夫 (外1名)

Fターム(参考) 2H089 HA04 QA16 TA13

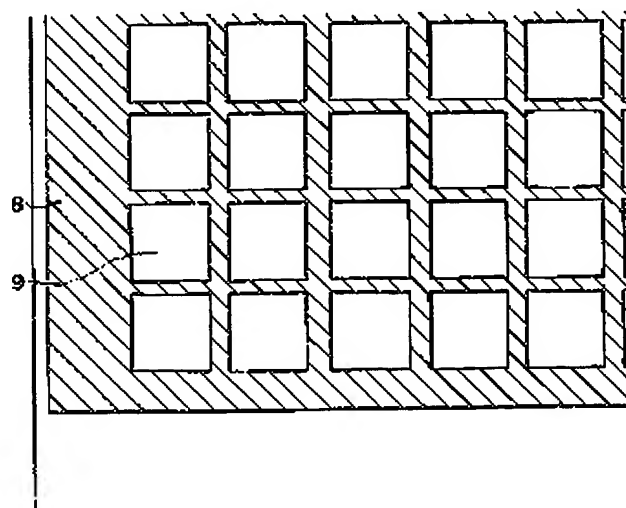
2H091 FA34V JA02 LA16 LA17

(54) 【発明の名称】 高分子分散液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 実用性の高い P N - L C D 表示素子を製造するために、簡単に、かつ経済的に液晶表示時の表示部分以外のリーク表示を解消することのできる技術を提供すること。

【解決手段】 内側表面にそれぞれ所望の電極形状で透明電極膜を形成した2枚の透明基板の間に高分子分散液晶を充填してなる液晶表示素子において、表面側透明基板の液晶表示電極となる部分以外の部分に白色顔料を含有する不透明塗料を塗布したことを特徴とする高分子分散液晶表示素子。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内側表面にそれぞれ所望の電極形状で透明電極膜を形成した2枚の透明基板の間に高分子分散液晶を充填してなる液晶表示素子において、表面側透明基板の液晶表示電極となる部分以外の部分に白色顔料を含有する不透明塗料を塗布したことを特徴とする高分子分散液晶表示素子。

【請求項2】 電極形状がドットマトリックス表示を行うセグメント電極およびコモン電極の形状である請求項第1項記載の高分子分散液晶表示素子。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は高分子分散液晶表示素子に関し、更に詳細には、表示動作時において表示部分以外にちらつきなどの不要な表示を行うことのない高分子分散液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】近年ディスプレイや調光ガラス等の用途に、高分子分散液晶（PN-LCD）が利用されている。このPN-LCDは、光の波長程度（0.5から数μm）の液晶微粒子が高分子材料中に分散されているものであり、電界の有無により光透過の状態（透明）と光散乱の状態（白濁）の間を変化する。

【0003】PN-LCDは、光散乱を利用するものであるため、従来の多くの液晶素子で使用されている偏光板を用いる必要がないので、透過率が高く、光の利用効率がよいという特徴がある。また、PN-LCDを用いて液晶ディスプレイ装置を製造するに当たってはラビングによる分子配向処理を行う必要もないので製造プロセスが簡略化され、大面積化も容易であるという特徴がある。

【0004】更に、液晶材料そのものがフィルム状のものであるため、電圧を加えるための透明電極膜を施した透明基板としてプラスチックフィルムを用いると全体としてフレキシブルなフィルム状の液晶パネルを得ることができるという特徴を有する。特に上記特徴のうち、偏光板を用いる必要がないという点は、明るく、視角依存性の低い液晶ディスプレイを提供できる可能性を示すものであり、PN-LCDの液晶ディスプレイとしての実用化が期待されている。

【0005】しかしながら、PN-LCD表示素子を液晶ディスプレイに使用する上では、表示時に表示部分以外にちらつきなど不要な表示を行うことがあるという欠点

(2)

特開2003-15115

2

れの電極に配線を行い、これらの各電極に電圧を印加する必要がある。

【0007】ところが、液晶表示素子に使用される透明基板は、その内面に電極形状の透明電極膜を施したものであるが、この電極形状には、表示画素の形状をした表示電極の他、この表示電極に電流を流す接続電極も含まれている。このような状態のままで、液晶表示素子の裏側基板の表示電極（一般にはコモン電極と呼ばれる）と液晶表示素子の表側基板の表示電極（一般にはセグメント電極と呼ばれる）に必要な電圧を印加すると、本来表示されるべき表示画素の他、例えばコモン電極と、セグメント電極に電流を流す接続電極に挟まれた部分でも表示が行われることになる。特に、ドットマトリックス表示を行う場合には、各セグメント電極の接続電極の数が極めて多くなり、不要な表示（以下、「リーク表示」という）が多くなる結果、表示画素以外の部分でちらつきが生じ、気になるという問題があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って、実用性の高いPN-LCD表示素子を製造するために、簡単に、かつ経済的に液晶表示時の表示部分以外のリーク表示を解消することのできる技術の提供が求められていた。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく研究を行った結果、白色顔料を含有する不透明塗料の色調は、PN-LCDの光散乱状態の外観と極めて類似しており、この不透明顔料を液晶表示素子用透明基板の表示画素以外の部分に塗布することにより、リーク表示が観察されなくなり、すっきりした外観のPN-LCD液晶表示素子が得られることを見出し、本発明を完成した。

【0010】すなわち本発明は、内側表面に所望の電極形状で透明電極膜を形成した2枚の透明基板の間に高分子分散液晶を充填してなる液晶表示素子において、表面側透明基板の液晶表示電極となる部分以外の部分に白色顔料を含有する不透明塗料を塗布したことを特徴とする高分子分散液晶表示素子である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様を示す図面と共に本発明を更に詳しく説明する。

【0012】図1は、ドットマトリックス表示を行う液晶表示素子についての、表面側透明基板の電極形状（以下「セグメント電極形状」という）の一部を示す図面

(3)

特開2003-15115

3

【0013】PN-LCD液晶表示素子は、図1の表面側透明基板1Aと、図2の裏面側透明基板1Bを、所定の電極形状の透明電極膜を設けた側を内側にし、この間にPN-LCDを封入することにより製造される。そして、対向する単位セグメント電極2と単位コモン電極5の双方に電圧が印加された場合に、この間に挟まれたPN-LCDが透明状態となり、この部分は透明な表示画素として働く（ネガタイプの場合）。

【0014】しかしながら、表面側透明基板1Aには、単位セグメント電極2へ電流を流すためのセグメント電極配線3が設けられており、一方、裏面側透明基板1Bの単位コモン電極は連続した帯状の形状となっている。そして、これらはPN-LCD層を挟んで交差することになり、この交差部分のPN-LCD層はセグメント電極配線3とコモン電極5に同時に電流が流れるときに透明となり、不要なリーク表示を行うことになる。

【0015】本発明は、このようなリーク表示を防ぐため、表面側透明基板1A上の表示画素以外の部分8（斜線部分）を覆うよう、例えば図3に示すような形状に白色顔料を含有する不透明塗料（以下、「白色塗料」という）を塗布するものである。この塗布は、表面側透明基板1Aの表側であっても、また裏側（内側）であっても良い。

【0016】この白色塗料の塗布方法としては、正確に表示画素以外の部分にのみ塗布できる方法であれば特に制約はなく、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷等の手法を利用することができる。また、利用される白色塗料としては、酸化チタン、酸化マグネシウム等の白色顔料を含有する塗料が挙げられ、この塗料の被膜成分としては、アクリル系、エポキシ系、アルキッド等の樹脂成分が挙げられる。更に白色塗料の塗布膜の厚さも、リーク表示が隠れる程度の厚み、例えば、0.5～20μm程度で良い。

【0017】本発明のPN-LCD表示素子は、図1ないし図3に示されたドットマトリックス表示を行う液晶表示素子のみならず、他の形の表示素子、例えばセグメント形の表示素子等についても採用しうることはいうまでもなく、その場合は、正確にセグメント画素以外の部分に白色塗料を塗布することが必要である。

【0018】また、本発明のPN-LCD表示素子は、上記したように表面側透明基板の表示画素以外の部分を白色塗料で覆う以外は、従来公知の方法により調製される。例えば、使用される透明基板としても、フロートガ

4

素公知の酸化スズ膜、酸化インジウム膜、酸化スズを数%含む酸化インジウム膜（ITO膜）等を使用することができ、この電導膜層を所望の電極形状とするための手法としても、フォトリソストレーエッチングの技術等周知の技術を利用できる。

【0019】更に、表面および裏面の2枚の透明基板を正確に保持するためのスペーサーとしても、エポキシ樹脂等や、アクリル系合成樹脂、ベンゾグアナミン・メラミン・ホルムアルデヒド縮合物樹脂、シリカコート合成樹脂等の公知のものを使用することができ、2枚の透明基板とスペーサーで形成する液晶セル中に充填するPN-LCDとしても公知のもの、例えば、特表昭61-502128号、特開昭62-2231号、特開平1-198725号等に開示のもの他、一般に市販されているものを使用することができる。

【0020】

【発明の効果】以上のようにして得られる本発明のPN-LCD表示素子は、表示画素以外の部分が白色塗料で覆われているため、この部分で生じるリーク表示を完全に隠すことができる。そして、この白色顔料を塗布した部分の外観は、PN-LCDの光散乱の状態の外観と極めて類似しているものであるため、本発明のPN-LCD表示素子の外観として違和感のないものである。

【0021】従って本発明のPN-LCD表示素子は、従来のPN-LCD表示素子の有するリーク表示を完全に防ぐものとして、種々の表示に有利に利用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明PN-LCD表示素子の表面側透明基板の電極形状の一部を示す図面である。

【図2】 本発明PN-LCD表示素子の裏面側透明基板の電極形状の一部を示す図面である。

【図3】 本発明PN-LCD表示素子の白色塗料による塗布部分の一部を示す図面である。

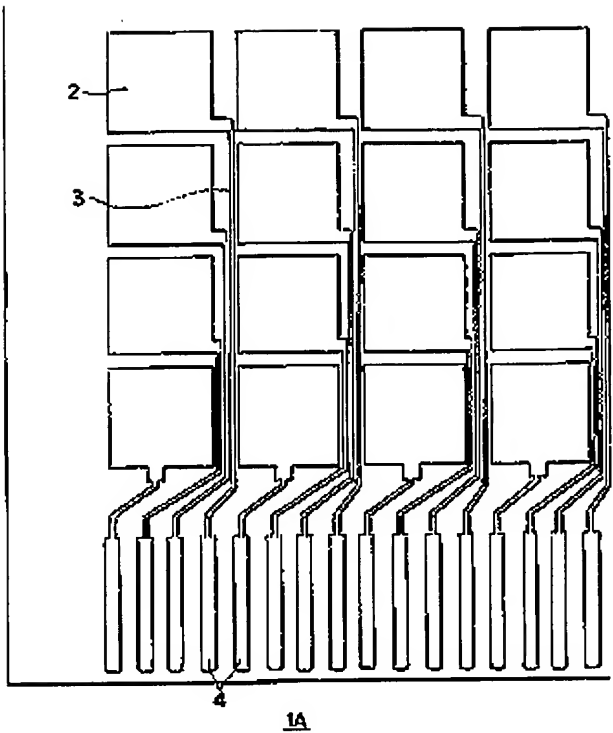
【符号の説明】

1 …… 透明基板	4 …… セグメント電極端子
1A …… 表面側透明基板	5 …… 単位コモン電極
1B …… 裏面側透明基板	6 …… コモン電極配線
2 …… 単位セグメント電極	7 …… コモン電極端子

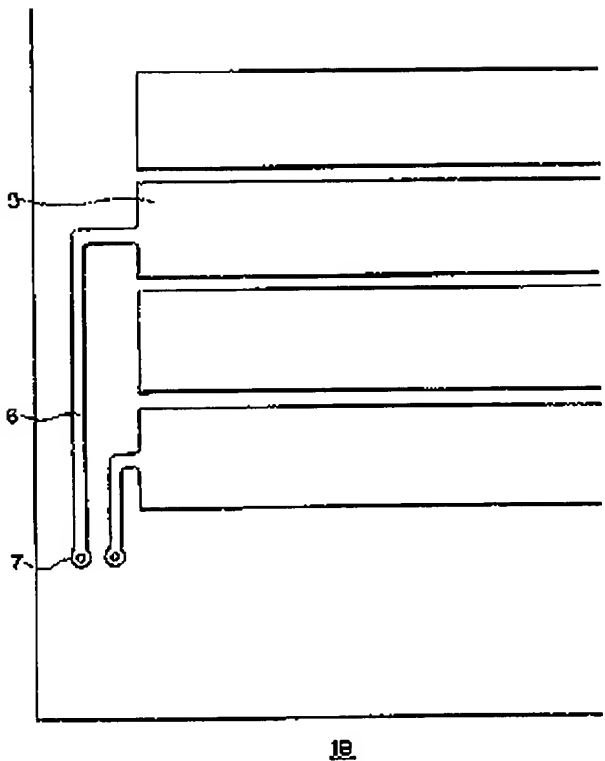
(4)

特開2003-15115

【図1】



【図2】



【図3】

